**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра информационных систем**

отчет

**по практической работе №2**

**по дисциплине «Программирование»**

Тема: Одномерные статические массивы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 3372 |  | Застрялин С.К. |
| Преподаватель |  | Глущенко А. Г. |

Санкт-Петербург

2023

Приложение А

рабочий код

#include <iostream>  
#include <chrono>  
#include <ctime>  
#include <cstdlib>  
#include <math.h>  
using namespace std;  
int main() {  
 setlocale(LC\_ALL, "ru");  
 srand(time(NULL));  
 constexpr int N = 100;  
 int arr[N] = {};  
 bool task = true;  
 int taskNumber, maxOfNotSort, minOfNotSort, a, b, numberOfIndex, \  
 firstIndex, secondIndex, maxOfSort, minOfSort, sumOfi, sum, numberOfIndex2, sumOfi2, zamenMinus, k, kOf;  
 auto start = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 auto end = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 chrono::duration<float> durationTime = end - start;  
 do {  
 cout << "Введите номер пункта: ";  
 cin >> taskNumber;  
 if(taskNumber == 0) task = false;  
 switch (taskNumber) {  
  
 case (1):  
 cout << '\n' << "Полученный массив: ";  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 arr[i] = rand() % 199 - 99;  
 cout << arr[i] << " ";  
 }  
 cout << '\n' << '\n';  
 break;  
  
 case (2):  
 cout << '\n';  
 start = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 for (int j = 0; j < N - 1 - i; j++) {  
 if (arr[j] > arr[j + 1]) {  
 int arr1 = arr[j];  
 arr[j] = arr[j + 1];  
 arr[j + 1] = arr1;  
 }  
 }  
 }  
 end = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 durationTime = end - start;  
 cout << "Полученный массив: ";  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 cout << arr[i] << " ";  
 }  
 cout << '\n' << '\n' << "Затраченное время: " << durationTime.count() << " секунд" << '\n' << '\n';  
 break;  
  
 case (3):  
 maxOfNotSort = arr[0];  
 minOfNotSort = arr[0];  
 start = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 for (int i = 1; i < N; ++i) {  
 if (arr[i] > maxOfNotSort) {  
 maxOfNotSort = arr[i];  
 }  
 if (arr[i] < minOfNotSort) {  
 minOfNotSort = arr[i];  
 }  
 }  
 end = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 durationTime = end - start;  
 cout << '\n' << "НЕОТСОРТИРОВАННЫЙ МАССИВ: " << '\n' << '\n' << "Минимальное значение: " \  
 << minOfNotSort << '\n' << "Максимальное значение: " << maxOfNotSort << '\n' \  
 << "Время поиска: " << durationTime.count() << " секунд" << '\n';  
 cout << "Полученный массив: ";  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 cout << arr[i] << " ";  
 }  
 cout << '\n' << '\n';  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 for (int j = 0; j < N - 1; j++) {  
 if (arr[j] > arr[j + 1]) {  
 int arr2 = arr[j];  
 arr[j] = arr[j + 1];  
 arr[j + 1] = arr2;  
 }  
 }  
 }  
 start = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 maxOfSort = arr[99];  
 minOfSort = arr[0];  
 end = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 durationTime = end - start;  
 cout << "ОТСОРТИРОВАННЫЙ МАССИВ: " << '\n' << '\n' << "Минимальное значение: " \  
 << minOfSort << '\n' << "Максимальное значение: " << maxOfSort << '\n' \  
 << "Время поиска: " << durationTime.count() << " секунд" << '\n';  
 cout << "Полученный массив: ";  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 cout << arr[i] << " ";  
 }  
 cout << '\n' << '\n';  
 break;  
  
 case(4):  
 sum = 0;  
 sumOfi2 = 0;  
 sumOfi = 0;  
 maxOfNotSort = arr[0];  
 minOfNotSort = arr[0];  
 for(int i = 0; i < N; ++i){  
 if (arr[i] > maxOfNotSort){  
 maxOfNotSort = arr[i];  
 }  
 if (arr[i] < minOfNotSort){  
 minOfNotSort = arr[i];  
 }  
 }  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 for(int j = 0; j < N - 1; j++) {  
 if(arr[j] > arr[j+1]) {  
 int arr3 = arr[j];  
 arr[j] = arr[j+1];  
 arr[j+1] = arr3;  
 }  
 }  
 }  
 sum = ( (maxOfNotSort + minOfNotSort) / 2);  
 cout << '\n' << "Среднее значение: " << sum << '\n';  
 start = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 for(int i = 0; i < N; i++){  
 if(arr[i] == sum) {  
 sumOfi += 1;  
 cout << i << " " << sumOfi; // неверно выводятся индексы, если их больше 1  
 }  
 else{  
 sumOfi2 += 1;  
 if(sumOfi2 == 100){  
 cout << "Таких индексов нет" << '\n';  
 }  
 }  
 }  
 end = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 durationTime = end - start;  
 cout << "Затраченное время: " << durationTime.count() << " секунд" << '\n' << '\n';  
 break;  
  
 case(5):  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 for (int j = 0; j < N - 1; j++) {  
 if (arr[j] > arr[j + 1]) {  
 int arr4 = arr[j];  
 arr[j] = arr[j + 1];  
 arr[j + 1] = arr4;  
 }  
 }  
 }  
 cout << '\n' << "Введите число: ";  
 cin >> a;  
 numberOfIndex = 0;  
 while(arr[numberOfIndex] < a) {  
 numberOfIndex += 1;  
 }  
 cout << '\n' << "Количество элементов: " << numberOfIndex << '\n' << '\n';  
 break;  
  
 case(6):  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 for (int j = 0; j < N - 1; j++) {  
 if (arr[j] > arr[j + 1]) {  
 int arr4 = arr[j];  
 arr[j] = arr[j + 1];  
 arr[j + 1] = arr4;  
 }  
 }  
 }  
 cout << '\n' << "Введите число: ";  
 cin >> b;  
 numberOfIndex2 = 99;  
 while(arr[numberOfIndex2] > b){  
 numberOfIndex2 -= 1;  
 }  
 cout << "Количество элементов: " << 99 - numberOfIndex2 << '\n' << '\n';  
 break;  
  
 case(8):  
 cout << '\n' << "Введите первый индекс: ";  
 cin >> firstIndex;  
 cout << '\n' << "Введите второй индекс: ";  
 cin >> secondIndex;  
 for (int i = 0; i < N; i++) {  
 for (int j = 0; j < N - 1; j++) {  
 if (arr[j] > arr[j + 1]) {  
 int arr4 = arr[j];  
 arr[j] = arr[j + 1];  
 arr[j + 1] = arr4;  
 }  
 }  
 }  
 start = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 swap(arr[firstIndex], arr[secondIndex]);  
 end = chrono::high\_resolution\_clock::now();  
 durationTime = end - start;  
 cout << '\n' << "Затраченное время: " << durationTime.count() << " секунд" << '\n';  
 cout << '\n' << "Полученный массив: ";  
 for(int i = 0; i < N; i++){  
 cout << arr[i] << " ";  
 }  
 cout << '\n';  
 break;  
  
 case(9):  
 k = 0;  
 cout << '\n' << "Введите число: ";  
 cin >> zamenMinus;  
 cout << '\n';  
 for(int i = 0; i < N; i++) {  
 if (arr[i] % 2 == 0) {  
 arr[i] = arr[i] - zamenMinus;  
 arr[i] = arr[i] \* (rand() % 9 + 1);  
 k += 1;  
 }  
 cout << arr[i] << " ";  
 }  
 cout << '\n' << "Всего четных элементов: " << k << '\n' << "Всего нечетных элементов: " << 100-k << '\n';  
 int kOf = 0;  
 for (int j = 1; j < 10; ++j) {  
 for (int i = 0; i < N; ++i) {  
 if (arr[i] % j == 0) {  
 kOf++;  
 }  
 }  
 cout << kOf << " элементов, кратных " << j << '\n';  
 kOf = 0;  
 }  
 cout << '\n';  
 break;  
 }  
 }  
 while(task);  
}